Г. У. З. и З.

Бюро по микологiи и фитопатологiи
Ученаго Комитета.

КАРТОФЕЛЬНАЯ БОЛѢЗНЬ

съ двумя рисунками.

А. А. ЯЧЕВСКАГО.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
1910.



Бюро по микологіи и фитопатологіи
Ученаго Комитета.

КАРТОФЕЛЬНАЯ БОЛѢЗНЬ

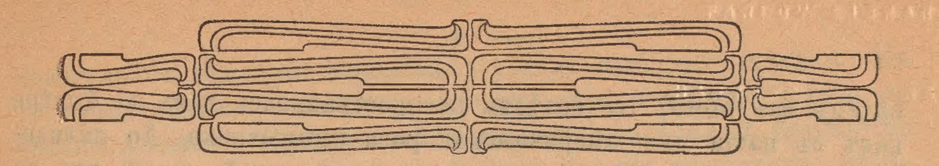
съ двумя рисунками.

А. А. ЯЧЕВСКАГО.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
1910.

Типографія Тренке и Фюсно Максимиліановскій пер., № 13.



Картофельная болѣзнь.

Картофельное растенiе родомъ изъ Южной Америки, откуда оно привезено въ Европу въ половинѣ XVII столѣтiя. Повсемѣстное распространенiе этого полезнаго растенiя имѣло мѣсто чрезвычайно быстро въ Западной Европѣ. Въ Россiи первые опыты его разведенiя относятся къ первой половинѣ XVII столѣтiя, но эта новая культура прививалась довольно туго, и воздѣлыванiемъ картофеля стали заниматься болѣе серьезно лишь въ концѣ XVIII столѣтiя и въ началѣ XIX. Интересныя данныя объ исторiи распространенiя картофеля въ Россiи можно почерпнуть въ сельско-хозяйственныхъ статистическихъ свѣдѣнiяхъ, издаваемыхъ отдѣломъ сельской экономiи главнаго управленiя землеустройства и земледѣлiя (Выпускъ VII. Воздѣлыванiе картофеля въ Европейской Россiи. Спб. 1897). Теперь картофель является настолько незамѣнимымъ продуктомъ, что положительно нельзя себѣ представить его исчезновенiе. Между тѣмъ, какъ и всякое другое растенiе, картофель подвергается различнымъ заболѣванiямъ, причиняющимъ сельскимъ хозяевамъ болѣе или менѣе значительные убытки. Изъ этихъ болѣзней, подробно описанныхъ въ моей брошюрѣ—*Болѣзни и поврежденiя картофеля* (съ 24 рисунками въ текстѣ. Спб. 1903 г. Изданiе департамента земледѣлiя), самой опасной и вмѣстѣ съ тѣмъ наиболѣе распространенной является такъ назыв. *картофельная плѣсень*, извѣстная также подъ болѣе общимъ названiемъ картофельной болѣзни. Она появилась въ Европѣ въ началѣ XIX столѣтiя и въ 1845 году внезапно распространилась повсемѣстно, не исключая Россiи, причинивъ громадныя опустошенiя. Первоначально она обнаружена у насъ въ Прибалтiйскихъ губернiяхъ, но уже въ 1879 году она охватила 39 губернiй; мы

видимъ изъ этого, что болѣзнь распространилась такъ же быстро какъ въ наши дни американская роса крыжовника. До пятидесятыхъ годовъ болѣзнь свирѣпствовала съ такой силой, что въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ пришлось вовсе отказаться отъ воздѣлыванія картофеля. Послѣ этого она какъ будто ослабѣла и даже на время совсѣмъ прекратилась; подобный ходъ заболѣванія наблюдается для многихъ грибныхъ паразитовъ, когда они занесены случайно изъ другихъ странъ—сначала имѣетъ мѣсто массовое, повальное пораженіе, распространяющееся съ необыкновенной быстротой на огромныя пространства; первые годы болѣзнь все усиливается, но затѣмъ наступаетъ ослабленіе, главнымъ образомъ вслѣдствіе того, что растенія какъ бы привыкаютъ къ болѣзни, приспособляются къ ней и меньше отъ нея страдаютъ; здѣсь имѣется въ сущности полная аналогія съ заразными болѣзнями человѣка, которыя появляются все усиливающимися вспышками и затѣмъ затихаютъ. Однако совершенно такъ же, какъ въ любомъ городѣ скарлатина или оспа никогда не исчезаютъ вполнѣ и готовы при благопріятныхъ обстоятельствахъ разразиться въ страшнѣйшую эпидемію, такъ и картофельная болѣзнь, послѣ упомянутыхъ выше годовъ чрезвычайнаго развитія не исчезла безслѣдно, а продолжала появляться повсюду, но въ слабой степени, не причиняя особеннаго вреда. Только въ извѣстные годы она снова усиливалась, какъ то, напр., было въ 1894 году. Изъ новѣйшихъ временъ можно указать на 1902 годъ, когда въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ сѣверной и центральной Россіи, отъ нея пропало около 80% урожая; въ 1907 году отмѣчены очень значительныя опустошенія отъ грибка въ Костромской губ., въ Курской губ., въ Харьковской, Подольской и Московской губ. Въ 1908 г. болѣзнь свирѣпствовала во многихъ губерніяхъ до такой степени, что не хватило посѣвного матеріала, наконецъ въ 1909 году изъ различныхъ мѣстностей, между прочимъ изъ С.-Петербургской губ., получились свѣдѣнія о массовомъ распространеніи болѣзни; не останавливаясь на подробностяхъ этого распространенія, которыя изложены въ «*Ежегодникахъ свѣдѣній о болѣзняхъ и поврежденіяхъ культурныхъ и дикорастущихъ растеній*» (I. 1903 г. II. 1904 г. III. 1907 г. IV. 1908 г. V. 1909 г.), издаваемыхъ бюро по микологіи и фитопаталогіи ученаго комитета главнаго управленія землеустройства и земледѣлія, слѣдуетъ однако указать, что въ настоящее время мы несомнѣнно находимся въ періодѣ усиленія заболѣванія подъ вліяніемъ благопріятныхъ климатическихъ условій и съ этимъ необходимо считаться, если не желаемъ, чтобы повторились ра-

зорительныя эпидеміи сороковыхъ годовъ прошлаго столѣтія. Въ то время болѣзнь была мало извѣстна, мѣры борьбы не были выработаны и такимъ образомъ волей-неволей приходилось безучастно относиться къ потерѣ урожая. Теперь условія совершенно измѣнились; болѣзнь изучена во всѣхъ подробностяхъ, причина ея вполнѣ выяснена и наконецъ предлагаемыя мѣры борьбы настолько просты и вмѣстѣ съ тѣмъ дѣйствительны, что можно съ увѣренностью сказать, что отъ картофельнаго грибка терпятъ теперь только тѣ, которые этого желаютъ.

Картофельная болѣзнь появляется на взрослыхъ растеніяхъ, поражая ботву и клубни. Въ началѣ лѣта никакихъ признаковъ болѣзни не замѣчается и ботва имѣетъ вполнѣ здоровый видъ и темно-зеленый цвѣтъ. Только въ концѣ іюля или началѣ августа для нашихъ сѣверныхъ мѣстностей, а на югѣ раньше, на листьяхъ, а впослѣдствіи на стебляхъ показываются бурыя, сухія пятна (*рис. 1*), сначала маленькія, но затѣмъ увеличивающіяся болѣе или менѣе быстро въ зависимости отъ состоянія погоды: при засухѣ они остаются малыхъ размѣровъ, показываясь лишь на единичныхъ листьяхъ; напротивъ, въ худую дождливую погоду, болѣзнь дѣлаетъ быстрые успѣхи, пятна сливаются и охватываютъ всю ботву, которая чернѣетъ и отмираетъ, засыхая или загнивая и издавая при этомъ непріятный маслянокислый запахъ. Иногда въ нѣсколько дней цѣлыя поля картофеля сразу чернѣютъ.

Нетрудно выяснить, что развитіе картофельной болѣзни на ботвѣ имѣетъ огромное вліяніе на качество и на количество урожая. Извѣстно, что листья у всѣхъ растеній служатъ для дыханія и питанія растенія, и если по той или иной причинѣ эти функціи листьевъ пріостановлены, то очевидно отъ этого страдаетъ все развитіе растенія. Клубни могутъ образоваться нормально на картофельномъ растеніи только въ томъ случаѣ, если ботва хорошо развита и правильно работаетъ. Если же ботва повреждена или уничтожена, то клубни либо вовсе не развиваются, либо остаются малыхъ размѣровъ и во всякомъ случаѣ содержатъ мало крахмала. Чѣмъ раньше и чѣмъ сильнѣе поражена ботва, тѣмъ хуже урожай, какъ въ качественномъ, такъ и въ количественномъ отношеніи. Но помимо этого косвеннаго вліянія, болѣзнь передается также непосредственно клубнямъ, которые въ такомъ случаѣ обнаруживаютъ на своей поверхности болѣе или менѣе объемистыя, бурыя, вдавленныя пятна. Если разрѣзать больной клубень, то можно убѣдиться, что въ мѣстахъ подобныхъ пятенъ клубень бурѣетъ и размягчается вглубь (*рис. 2*); при сильномъ развитіи болѣзни весь клубень загниваетъ, издавая

при этомъ противный маслянокислый запахъ, или же буръетъ, сморщивается и засыхаетъ.

Причиной картофельной болѣзни является паразитный грибокъ, нитевидная грибница котораго живетъ въ тканяхъ ботвы или клубней, обусловливая ихъ разложенiе. Разсматривая больную ботву или клубень въ мокрую погоду, можно легко увидѣть

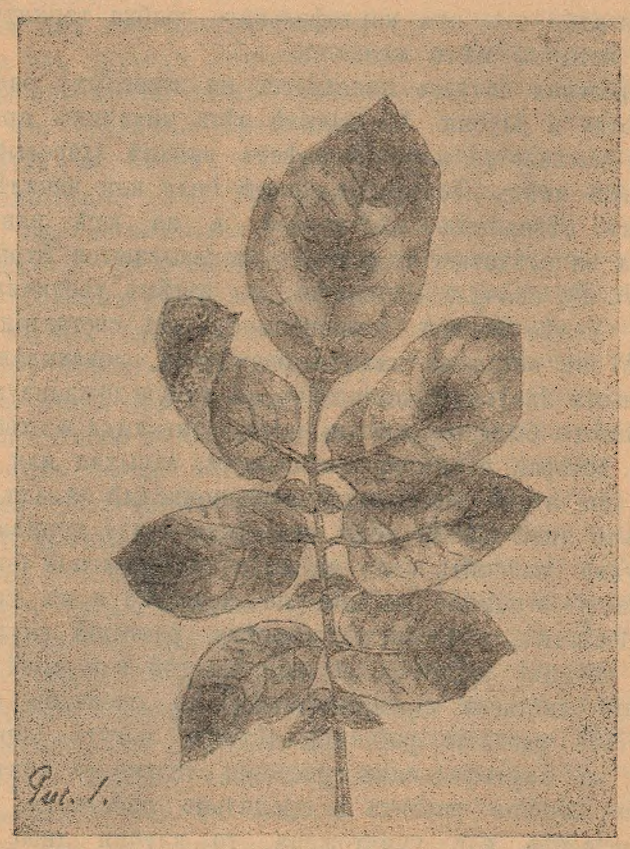


Рис. 1. Листъ картофеля, пораженный грибкомъ.

у краевъ пятенъ, причиняемыхъ грибкомъ, бѣловатую, нѣжную плѣсень въ видѣ паутины, легко стирающуюся пальцами (*рис. 1*, на нижней сторонѣ завороченнаго листика). При сильномъ увеличенiи подъ микроскопомъ, этотъ налетъ оказывается состоящимъ изъ болѣе или менѣе развѣтвленныхъ нитей, выступающихъ на поверхность листьевъ или клубней и отшнуровывающихъ на своихъ концахъ безчисленное множество очень маленькихъ, яйцевидныхъ споръ (зародышей), быстро прорастающихъ въ водѣ или

во влажномъ воздухѣ. Если при помощи насѣкомыхъ, дождя или вѣтра, споры, отдѣлившись отъ образующихъ ихъ нитей, попадутъ на здоровую ботву или на клубень картофеля, то черезъ нѣсколько часовъ уже развивается новая грибница, проникающая въ ткани; въ два, три дня уже можно наблюдать появленіе пятенъ и налета на нихъ, который обыкновенно развивается въ одну ночь. Такимъ образомъ зараза передается очень быстро, и при огромномъ количествѣ образующихся споръ нельзя удивляться, что цѣлыя поля заболѣваютъ какъ бы внезапно.

Споры обладаютъ особенностью прорастать только при извѣстной сырости, или въ водѣ; въ случаѣ же засухи онѣ по-

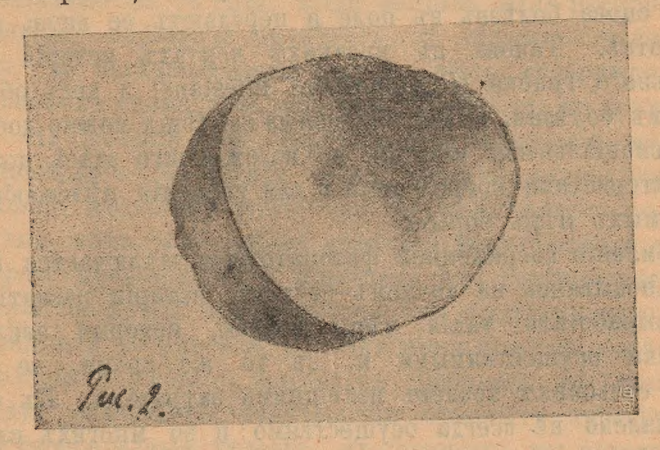


Рис. 2. Разрѣзъ клубня, поврежденнаго картофельнымъ грибкомъ.

гибаютъ, и этимъ объясняется, что въ засушливое время болѣзнь значительно сокращается или даже вовсе пріостанавливается. Передача болѣзни отъ ботвы къ клубнямъ происходитъ двумя способами: во-первыхъ, при образованіи споръ на нижней поверхности листьевъ, эти споры падаютъ на землю и здѣсь будучи увлечены просачивающейся водой въ почву, онѣ приходятъ въ соприкосновеніе съ клубнями, поражая ихъ. Споры проходятъ впрочемъ въ почву не особенно глубоко: опытъ показалъ, что глубже 10 сантиметровъ онѣ не могутъ проходить черезъ слой земли, и такимъ образомъ этимъ путемъ заражаются лишь клубни, находящіеся ближе къ поверхности земли; но отъ этихъ клубней болѣзнь постепенно передается къ лежащимъ глубже; кромѣ того насѣкомыя, черви и другія низшія животныя, протачивая себѣ ходы въ землѣ, заносятъ на своемъ тѣлѣ споры грибка болѣе или менѣе глубоко. Второй способъ передачи заразы имѣетъ

мѣсто во время выкапыванія, когда силою вещей клубни приходятъ въ соприкосновеніе съ ботвой или съ поверхностью земли, усѣянной опавшими съ листьевъ спорами.

Больные клубни, будучи убраны въ подвалахъ и хранилищахъ, продолжаютъ гнить зимой при подходящихъ условіяхъ и на ихъ поверхности выступаетъ характерная бѣловатая плѣсень, состоящая изъ нитей со спорами. Эти послѣднія разсѣиваются по сосѣдству на здоровые клубни, заражая ихъ. Такимъ образомъ достаточно одного больного клубня, чтобы испортить весь урожай въ теченіе зимы, какъ это и бываетъ нерѣдко. Слѣдующей весной больные клубни, будучи посажены въ землю, заносятъ снова болѣзнь въ поле и передаютъ ее вновь образующейся ботвѣ. Такова въ краткихъ чертахъ исторія развитія картофельнаго грибка (Phytophthora infestans) и ходъ обусловливаемой имъ болѣзни. Болѣе подробныя свѣдѣнія можно добыть изъ другихъ спеціальныхъ изданій, но изложеннаго здѣсь достаточно для характеристики поврежденій и для уясненія цѣлесообразности предлагаемыхъ мѣръ борьбы.

Стремленіе современной фитопатологіи заключается въ томъ, чтобы, основываясь на точномъ изученіи исторіи развитія паразитовъ, выработать такія мѣры борьбы, которыя явились бы практически осуществимыми и, въ то же время, не обременяли бы сельскихъ хозяевъ излишними затратами. Къ сожалѣнію это далеко не всегда осуществимо и во многихъ случаяхъ, въ силу тѣхъ или иныхъ обстоятельствъ, способы предохраненія отъ заболѣваній мало дѣйствительны или еще недостаточно пригодны, требуя дальнѣйшей разработки. Но именно противъ картофельнаго грибка борьба вполнѣ возможна и можетъ быть предпринята даже безъ большихъ затратъ, такъ что въ сущности зависитъ отъ доброй воли самихъ сельскихъ хозяевъ избавиться отъ этого нежеланнаго гостя. Но при этомъ необходима нѣкоторая настойчивость и послѣдовательность, безъ которыхъ никакихъ результатовъ нельзя добиться. Между тѣмъ у насъ сплошь да рядомъ такъ бываетъ, что сельскіе хозяева подъ впечатлѣніемъ ощутительныхъ потерь, происшедшихъ подъ вліяніемъ громаднаго развитія грибныхъ паразитовъ, выражаютъ готовность слѣдовать указаніямъ спеціалистовъ и приводить въ исполненіе всѣ предуказанныя мѣры, но затѣмъ въ слѣдующемъ году, видя, что болѣзнь почему-либо пріостановилась, на этомъ успокаиваются и въ цѣляхъ экономіи откладываютъ примѣненіе мѣръ борьбы до возобновленія болѣзни, въ надеждѣ, что она не появится съ такой силой; подобный пріемъ болѣе всего способствуетъ распростра-

нению заразныхъ болѣзней и является главнѣйшей причиной ихъ частаго появленія. Конечно, грибныя паразитныя заболѣванія находятся въ извѣстной зависимости отъ окружающихъ условій и прежде всего отъ влажности почвы и воздуха; поэтому въ извѣстные годы онѣ усиливаются или ослабѣваютъ, но признаки пораженія можно находить ежегодно въ любомъ полѣ и масса заболѣваній можетъ развиваться во всякое время. Только постоянная, систематическая борьба, направленная къ безпощадному истребленію споръ паразитныхъ грибковъ приводитъ наконецъ къ уничтоженію заразы, при чемъ подобное истребленіе достигается легче именно въ тѣ года, когда болѣзнь мало распространена; вотъ почему слѣдуетъ прибѣгать къ мѣрамъ борьбы изъ года въ годъ, не останавливаясь передъ тѣмъ соображеніемъ, что, въ силу особыхъ климатическихъ условій, болѣзнь не появится, тѣмъ болѣе, что условія эти измѣнчивы и зараженіе можетъ усилиться неожиданно во всякое время. Весьма важно также, чтобы въ данной мѣстности мѣры борьбы примѣнялись по возможности всѣми, такъ какъ такимъ образомъ уничтожаются очаги заразы, которые представляютъ опасность для сосѣдей, теряющихъ по чужой винѣ всѣ преимущества отъ предпринятаго ими леченія; заграницей во многихъ мѣстахъ примѣняются обязательныя постановленія о мѣрахъ борьбы съ грибными болѣзнями и это значительно облегчаетъ уничтоженіе опасныхъ паразитовъ. Несмотря на своеобразныя условія, въ которыхъ мы находимся, я полагаю, что подобныя обязательныя постановленія, имѣющія силу для даннаго уѣзда или даже для извѣстной волости, оказали бы громадную пользу и у насъ, но при условіи, конечно, сознательнаго отношенія къ нимъ большинства населенія, для каковой цѣли необходимо широкое ознакомленіе сельскихъ хозяевъ съ причинами болѣзней, съ особенностями ихъ развитія и съ причиняемыми ими убытками. Переходя теперь къ мѣрамъ борьбы съ картофельнымъ грибкомъ, мы раздѣлимъ ихъ на двѣ группы, относя къ первой группѣ такія предохранительныя мѣры, которыя могутъ быть исполнены безъ какихъ-либо затратъ и слѣдовательно доступны каждому, а ко второй—мѣры, связанныя съ извѣстнымъ, хотя въ сущности и незначительнымъ, расходомъ.

I. Предохранительныя мѣры:

1) Уборку картофеля необходимо производить возможно позже, когда ботва уничтожена утренниками. Если по той или иной причинѣ ждать такъ долго неудобно, то предварительно лучше скосить и сжечь или скармливать скоту ботву, приступивъ къ уборкѣ спустя 5—6 дней.

2) При уборкѣ слѣдуетъ стараться не повреждать клубней, не причиняя имъ ранъ острыми орудіями, а окапываніе производить непремѣнно въ сухую погоду, при чемъ клубни тщательно осматривать, откладывая поврежденные или больные, представляющіе хотя бы и небольшія бурыя пятна. Больные клубни для сохраненія не годятся, но идутъ въ кормъ скоту. Передъ уборкой въ подвалы клубни просушиваются нѣсколько часовъ на воздухѣ.

3) Всѣ остатки ботвы и клубней должны быть тщательно собраны въ полѣ и сожжены, или же отданы въ кормъ скоту. Даже, если урожай получился ничтожный или сильно испорченный, то и въ этомъ случаѣ совершенно необходимо выкапывать клубни, такъ какъ иначе они явятся очагами заразы.

4) Хранилища для картофеля на зиму, должны быть сухи и предварительно хорошо провѣтрены; полезно смазывать стѣны и полы передъ уборкой известковымъ молокомъ (растворомъ негашеной извести). Температура въ этихъ хранилищахъ зимою не должна превышать +4 градусовъ по Реомюру.

5) Весною, передъ посадкой, производятъ снова тщательный осмотръ клубней и предназначаютъ для посадки безусловно здоровые; если окажется, что клубни повреждены въ большомъ количествѣ, то посадочный матеріалъ просушиваютъ въ русской печи или въ овинѣ въ продолженіе 4 часовъ, при температурѣ въ $+32^0$ по Реомюру. Конечно, необходимо слѣдить за тѣмъ, чтобы температура не превышала указанной нормы, иначе клубни могутъ быть повреждены и потеряютъ способность къ прорастанію.

6) Посадочные клубни никогда не слѣдуетъ разрѣзать на части, какъ то практикуется нерѣдко. Весьма важно не производить посадку картофеля на одномъ и томъ же мѣстѣ нѣсколько лѣтъ подрядъ, такъ какъ въ противномъ случаѣ можно съ увѣренностью сказать, что болѣзнь будетъ повторяться ежегодно. Плодосмѣнъ является весьма существенной предохранительной мѣрой.

7) Навозъ, въ особенности свѣжій, способствуетъ развитію болѣзни. Вмѣсто него лучше употреблять золу (древесную или соломенную), или известку. Золы идетъ отъ 60—100 пудовъ на десятину, извести до 200 пудовъ. Эти вещества разсѣиваютъ по полю до посадки, или же ими обсыпаютъ клубни, уже положенные въ борозды.

8) Для посадки выбираютъ ясный, теплый и сухой день; въ тяжелой, жирной и сырой почвѣ, отѣненной близъ растущими лѣсами, картофельный грибокъ развивается въ изобиліи, почему желательно приготовить подъ картофель легкій песчаный грунтъ, по возможности на открытомъ высокомъ мѣстѣ.

II. Мѣры лечебныя:

1) Весьма полезной мѣрой является протравливаніе клубней передъ посадкой. Для этой цѣли примѣняютъ обыкновенный водный растворъ формалина, имѣющійся въ любомъ аптечномъ складѣ. Въ деревянномъ чанѣ изготовляютъ растворъ *одной бутылки формалина* на *триста бутылокъ воды* комнатной температуры; въ этотъ растворъ погружаютъ клубни картофеля на два часа, послѣ чего ихъ вынимаютъ и даже не просушивая приступаютъ къ посадкѣ; протравливаніе разумѣется слѣдуетъ производить до образованія ростковъ на клубняхъ, такъ какъ эти послѣдніе повреждаются даже столь слабымъ растворомъ формалина. Бутылка формалина обходится приблизительно 45 копѣекъ; этого количества достаточно для изготовленія 15 ведеръ раствора указанной выше крѣпости (0,15%), въ которыхъ можно протравить не менѣе 10 мѣръ; такимъ образомъ расходъ по протравливанію выразится въ размѣрѣ 4,5 коп. на мѣру. Во время протравливанія чанъ съ растворомъ и клубнями слѣдуетъ прикрывать брезентомъ или мѣшками, такъ какъ формалинъ является очень летучимъ веществомъ; по этой же причинѣ приготовленный растворъ не можетъ быть использованъ два раза, а для каждой партіи клубней необходимо изготовить новый растворъ передъ самымъ его употребленіемъ.

2) Превосходнымъ способомъ борьбы не только съ этимъ паразитомъ, но и съ другими грибками, поражающими картофельное растеніе, является опрыскиваніе ботвы противогрибными составами. Успѣшность этой мѣры зависитъ, конечно, отъ тщательности исполненія и въ значительной степени отъ времени опрыскиванія. Важно, чтобы жидкость, которою опрыскиваютъ, распредѣлялась равномѣрно и мельчайшими каплями по всему растенію; для достиженія подобныхъ результатовъ прибѣгаютъ къ особымъ аппаратамъ—*опрыскивателямъ;* есть маленькіе ручные опрыскиватели, очень удобные для оранжерей, маленькихъ садовъ или огородовъ, цѣна которыхъ около 5 рублей; для большихъ огородовъ лучше всего пользоваться ранцевыми опрыскивателями бр. Жульянъ, Вермореля или Платца, стоющими около 16 рублей; для полей существуютъ большіе конные опрыскиватели, цѣна которыхъ сравнительно высокая (200 рублей). Для крестьянскихъ огородовъ наиболѣе пригодными являются ранцевые опрыскиватели, при чемъ одного аппарата было бы достаточно на нѣсколько хозяевъ, которые могли бы также примѣнять его для опрыскиванія плодовыхъ деревьевъ и ягодныхъ кустарниковъ.

Какимъ бы опрыскивателемъ ни пользоваться, слѣдуетъ всегда

производить леченіе въ теплый, тихій день рано утромъ или вечеромъ, но не на солнцепекѣ; въ пасмурную погоду опрыскивать тоже можно, но необходимо имѣть въ виду, что, если послѣ этого, пока жидкость еще не засохла и не пристала къ листьямъ, пойдетъ дождь, то составъ смывается и работа пропала даромъ.

Что же касается сроковъ опрыскиванія, то приходится сообразоваться съ вышеприведенными особенностями развитія грибка; было указано, что, по крайней мѣрѣ, въ центральной и сѣверной Россіи, болѣзнь появляется въ концѣ іюля или въ началѣ августа; такъ какъ опрыскиваніе имѣетъ цѣлью предупредить появленіе пятенъ на листьяхъ, то и слѣдуетъ производить леченіе до этого времени; въ нашихъ мѣстностяхъ наиболѣе удобнымъ временемъ для опрыскиванія будетъ половина іюля. Если погода сухая, то можно ограничиться этимъ однимъ опрыскиваніемъ. Но въ сырые годы, при частыхъ дождяхъ, необходимо повторить опрыскиваніе въ первой половинѣ августа.

Теперь является вопросъ, чѣмъ опрыскивать. Противъ самыхъ разнообразныхъ грибныхъ болѣзней на воздѣлываемыхъ растеніяхъ, чаще всего и повсемѣстно употребляется такъ называемая *бордосская жидкость*, представляющая собою смѣсь известковаго молока и раствора мѣднаго купороса. Распространяться о способѣ приготовленія бордосской жидкости я здѣсь не буду, такъ какъ имѣются особыя наставленія (изданіе Бюро по Микологіи № 9. Спб., 1909), которыя высылаются всѣмъ желающимъ безплатно (адресъ: Спб., Фонтанка, 10). Считаю только необходимымъ указать, что 1% бордосская жидкость отлично предохраняетъ картофельную ботву, а слѣдовательно и клубни отъ заболѣванія и можетъ быть примѣнена для этой цѣли. Но для приготовленія бордосской жидкости требуется навыкъ и извѣстная трата времени, къ тому же не всегда имѣются подъ руками доброкачественныя вещества, а между тѣмъ отъ этого зависитъ не только успѣхъ леченія, но также и преуспѣяніе растеній, такъ какъ неправильно составленная бордосская жидкость можетъ произвести опасные ожоги листьевъ; поэтому многіе отдаютъ предпочтеніе готовымъ составамъ, которые изготовляются нѣкоторыми фирмами и растворяются въ водѣ безъ всякихъ затрудненій; подобныхъ составовъ теперь имѣется въ продажѣ много и конечно далеко не всѣ обладаютъ одинаковыми качествами; не останавливаясь на ихъ перечисленіи и на сравненіи ихъ достоинствъ (въ чемъ имѣются свѣдѣнія въ моей работѣ.—Практическія данныя о составахъ, употребляемыхъ противъ грибныхъ болѣзней. № 6 Трудовъ Бюро по Микологіи и Фитопатологіи Спб., 1909), считаю полезнымъ

указать, что въ настоящее время въ Россіи изготовляется составъ *лазуринъ*, въ видѣ голубоватаго порошка, который растворяется въ водѣ и даетъ прекрасный растворъ для опрыскиванія противъ картофельнаго грибка. Лазуринъ продается фирмой *Рублева и К°* въ Феодосіи, Таврической губ. по цѣнѣ 4 р. 50 коп. пудъ. Его можно всецѣло рекомендовать наравнѣ съ бордосской жидкостью.

Не менѣе пригодной является смѣсь полисульфидовъ съ мѣднымъ купоросомъ; для составленія этой смѣси въ одномъ сосудѣ приготовляютъ растворъ одного фунта полисульфидовъ (или за неимѣніемъ ихъ такого же количества сѣрной печени) на четыре ведра воды, а въ другомъ сосудѣ (деревянномъ) растворъ одного фунта мѣднаго купороса на такое же количество воды. Затѣмъ оба раствора смѣшиваются тщательно и долго, послѣ чего получается жидкость шоколаднаго цвѣта, которою можно опрыскивать картофель.

Если нѣтъ подъ рукой мѣднаго купороса, то можно еще пользоваться слѣдующимъ составомъ, который отлично дѣйствуетъ противъ грибныхъ болѣзней и обходится значительно дешевле. Въ деревянномъ чанѣ гасятъ въ небольшомъ количествѣ воды 3 фунта хорошей комовой извести, подсыпая постепенно такое же количество сѣры (сѣрнаго цвѣта или толченой сѣры безразлично) и постоянно взбалтывая смѣсь; когда бурное кипяченіе прекратилось и вся известь растворилась, доливаютъ сразу воды до общей емкости восьми ведеръ и жидкость готова для опрыскиванія, представляясь въ видѣ известковаго молока съ желтоватымъ оттѣнкомъ. Этой смѣсью можно обильно опрыскивать картофель, который по высыханіи состава окажется покрытымъ сизовато-бѣлымъ налетомъ, замѣтнымъ издали.

Если теперь остановиться на стоимости предлагаемыхъ опрыскиваній и сравнить ихъ съ убытками, получаемыми отъ развитія картофельнаго грибка, то станетъ вполнѣ очевиднымъ, что затраты являются производительными и вполнѣ оплачиваются. Можно считать, что на десятину для одного опрыскиванія понадобится въ среднемъ около 40 ведеръ составовъ; исходя изъ этой нормы окажется, что при употребленіи различныхъ перечисленныхъ выше растворовъ, расходы на десятину, не считая работы, представятся такъ:

1% бордосская жидкость, считая по 3 коп. за ведро. . . . . 1 р. 20 к.
Лазуринъ, считая по 7 коп. за ведро . . . 2 р. 80 к.

0,5$^0/_0$ смѣсь полисульфида съ мѣднымъ купоросомъ, считая по 3,5 коп. за ведро . . 1 р. 40 к.
Смѣсь сѣры и извести, считая по 1,5 к. за вед. 60 к.

При двукратномъ опрыскиваніи леченіе обойдется въ 1 р. 20 к. при примѣненіи сѣры съ известью и во всякомъ случаѣ не дороже 5 р. 60 к., если производить опрыскиваніе болѣе дорогимъ лазуриномъ. Между тѣмъ, если принять во вниманіе, что въ среднемъ отъ грибныхъ болѣзней пропадаетъ около 30$^0/_0$ урожая (не считая конечно годы полнаго уничтоженія картофеля, какъ то иногда бываетъ), то оказывается, что убытокъ можетъ быть исчисленъ приблизительно съ десятины въ 63 руб., считая средній урожай съ десятины 70 четв., недоборъ 21 четв. и цѣну на картофель 3 руб. за четв. и во всякомъ случаѣ не меньше 51 руб., если исключить 6$^0/_0$ нормальную убыль отъ различныхъ случайныхъ обстоятельствъ. Эти цифры конечно сами за себя говорятъ и не нуждаются въ объясненіяхъ.

Необходимо еще затронуть одинъ весьма существенный вопросъ въ дѣлѣ борьбы съ картофельнымъ грибкомъ, это подборъ устойчивыхъ сортовъ и разновидностей. Уже давно извѣстно, что различные сорта и разновидности одного и того же растенія весьма различно относятся къ болѣзнямъ и прежде всего къ паразитамъ и тогда, какъ нѣкоторые сорта, напр., повально заболѣваютъ и гибнутъ, другіе отъ пораженія не страдаютъ или въ очень слабой степени. Причины полнаго различія въ устойчивости довольно сложныя и я ихъ здѣсь касаться не буду, такъ какъ онѣ изложены въ моей книгѣ (Болѣзни растеній стр. 129. Спб., 1910), но очевидно, что этимъ, вполнѣ доказаннымъ фактомъ можно было бы выгодно воспользоваться на практикѣ и въ этомъ направленіи многое уже сдѣлано. Къ сожалѣнію однако устойчивость не является абсолютнымъ свойствомъ присущимъ разъ на всегда извѣстнымъ сортамъ или разновидностямъ внѣ пространства и времени; она стоитъ въ тѣсной зависимости съ окружающими условіями и можетъ сообразно съ этимъ подвергаться весьма значительнымъ колебаніямъ; изъ этого явствуетъ, что хотя устойчивость несомнѣнно имѣетъ громадное значеніе въ дѣлѣ борьбы съ болѣзнями растеній, однако пользоваться этимъ свойствомъ можно лишь при соблюденіи извѣстныхъ предосторожностей.

Если бы дѣло ограничивалось лишь тѣмъ, чтобы воздѣлывать исключительно такіе сорта, которые гдѣ-либо оказались устойчивыми, то борьба съ грибными болѣзнями была бы очень

легкая; но сплошь да рядомъ такъ бываетъ, что сортъ вполнѣ устойчивый противъ извѣстной болѣзни въ какой-либо мѣстности, будучи затѣмъ перенесенъ въ другую мѣстность, совершенно теряетъ эту устойчивость. Кромѣ того многіе сорта и разновидности, будучи вполнѣ устойчивыми, либо не подходятъ къ даннымъ условіямъ мѣстности, либо по тѣмъ или инымъ соображеніямъ непригодны для культуры; при такихъ условіяхъ вполнѣ понятно, что нѣтъ никакой возможности давать опредѣленныя указанія объ устойчивости того или иного сорта, такъ какъ такія указанія были бы вѣрны можетъ быть для нѣкоторыхъ мѣстностей, но во всякомъ случаѣ не для всѣхъ. Можно лишь дать нѣкоторыя руководящія свѣдѣнія общаго характера и затѣмъ указать, какимъ образомъ представляется возможнымъ путемъ извѣстнаго подбора (*селекціи*) выдѣлить вполнѣ устойчивые сорта и разновидности для данной мѣстности.

Прежде всего слѣдуетъ имѣть въ виду, что промышленные сорта съ большимъ количествомъ крахмала менѣе страдаютъ, чѣмъ огородные. Легче всего заражаются ранніе бѣлые сорта съ тонкой кожурой, тогда какъ поздніе, красные съ толстой кожурой, повидимому болѣе устойчивы. Изъ особенно устойчивыхъ сортовъ можно указать для Россіи на *Magnum bonum* и *Государственный Канцлеръ*. Въ послѣднее время выяснилось, что въ Полтавской губ. самымъ выносливымъ сортомъ оказался *открытіе Суттона* (*Sustton's discovery*).

Пользуясь этими общими указаніями, можно для данной мѣстности выписать сорта, слывущіе своею устойчивостью и затѣмъ, выдѣляя для посѣвнаго матеріала клубни отъ растеній, не подверженныхъ заболѣванію и строго придерживаясь этой системы въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ, въ концѣ концовъ получить мѣстную породу даннаго сорта, которая будетъ обладать въ достаточной степени устойчивостью. Достигнуть тѣхъ же результатовъ и съ мѣстными сортами вполнѣ возможно такимъ же образомъ; дѣло въ томъ, что даже въ сильно зараженномъ полѣ всегда можно находить хотя бы нѣсколько растеній, сохранившихся зелеными и повидимому меньше страдающихъ, чѣмъ всѣ остальные; клубни отъ этихъ растеній отбираются и посадка ихъ производится отдѣльно; въ слѣдующемъ году приступаютъ къ такому же подбору, который повторяется нѣсколько лѣтъ сряду, послѣ чего получается вполнѣ устойчивый мѣстный сортъ.

Другимъ весьма важнымъ способомъ полученія устойчивыхъ разновидностей является *гибридизація*, то есть скрещиваніе двухъ сортовъ, для добыванія сѣмянъ. Существуетъ особый видъ

картофеля *Salanum Camersonii*, который вполнѣ устойчивъ противъ грибка, но не обладаетъ хорошими вкусовыми качествами. Если теперь произвести скрещиванiе между этимъ видомъ и хорошими сортами картофеля, то получатся сѣмена, изъ которыхъ выйдутъ растенiя, обладающiя устойчивостью *Salanum Camersonii* и въ то же время вкусовыми достоинствами другого родителя.

Путемъ селекцiи и скрещиванiя со временемъ несомнѣнно удастся создать вполнѣ устойчивые сорта и разновидности и тогда борьба съ картофельнымъ грибкомъ значительно облегчится, но это такъ сказать дѣло будущаго, требующее еще многихъ изслѣдованiй и опытовъ; пока же, хотя всякiя пробы въ этомъ направленiи желательны и значительно облегчаютъ задачу, наиболѣе рацiональнымъ способомъ борьбы, совершенно даже незамѣнимымъ, является опрыскиванiе различными составами и протравливанiе клубней формалиномъ передъ посѣвомъ.

А. А. Ячевскiй.



Изданія по микологіи и фитопатологіи.

А. Ежегодникъ свѣдѣній о болѣзняхъ и поврежденіяхъ культурныхъ и дикорастущихъ полезныхъ растеній. I. 1903. II. 1904. III. 1907. IV. 1908. V. 1909.

Б. Труды Бюро по микологіи и фитопатологіи Ученаго Комитета Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія.

1. **А. А. Ячевскій.**—О новомъ составѣ для лѣченія грибныхъ болѣзней растеній. Изданіе Департамента Земледѣлія. Спб. 1908.
2. **А. С. Бондарцевъ.**—Мучнисто-росянковая болѣзнь хмѣля и мѣры борьбы съ нею. Изданіе Департамента Земледѣлія. Спб. 1908.
3. **А. А. Ячевскій.**—О примѣненіи карболинеума для лѣченія плодовыхъ деревьевъ отъ грибныхъ болѣзней. Изданіе Департамента Земледѣлія. Спб. 1909.
4. **А. А. Ячевскій.**—Ржавчина хлѣбныхъ злаковъ въ Россіи. Изданіе Департамента Земледѣлія. Спб. 1909.
5. **А. А. Ячевскій.**—Мильдью и оидіумъ виноградной лозы. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1909.
6. **А. А. Ячевскій.**—Практическія данныя о составахъ, употребляемыхъ противъ грибныхъ болѣзней. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1909.
7. **А. А. Ячевскій.**—Мучнистая роса дуба. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1910.

В. **Плакаты.**

1. **А. А. Ячевскій.**—Спорынья и мѣры борьбы съ нею. Изданіе Департамента Земледѣлія. Спб. 1903.
2. **А. А. Ячевскій.**—Головня овса и мѣры борьбы съ нею. Изданіе Спб. Губернскаго Земства. 1906.
3. **А. А. Ячевскій.**—Грибная болѣзнь крыжовника и мѣры борьбы съ нею. Изданіе Спб. Губернскаго Земства. 1909.
4. **А. С. Бондарцевъ.**—Мокрая головня пшеницы. Изданіе Департамента Земледѣлія. Спб. 1909.
5. **А. А. Ячевскій.**—Плодовая гниль яблокъ, грушъ и сливъ. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1909.
6. **А. А. Ячевскій.**—Составы, замѣняющіе бордосскую жидкость для опрыскиванія растеній отъ грибныхъ болѣзней. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1909.
7. **А. А. Ячевскій.**—Таблица стоимости опрыскиванія различными составами, употребляемыми противъ грибныхъ болѣзней. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1909.
8. **А. А. Ячевскій.**—Какъ очистить рожь отъ спорыньи. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1909.
9. **А. А. Ячевскій.**—Наставленіе для приготовленія растворовъ мѣдныхъ солей, примѣняемыхъ противъ грибныхъ паразитовъ. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1909.
10. **А. А. Ячевскій.**—Головня проса и мѣры борьбы съ нею. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1910.
11. **Г. Н. Дорогинъ.**—Опаденіе хвои у сосны. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1910.
12. **А. С. Бондарцевъ.** Капустная кила и мѣры борьбы съ нею. Изданіе Бюро по Микологіи. Спб. 1910.